



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Off nlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 00 022 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 19/26**  
B 60 R 19/34

⑦ Aktenzeichen: 197 00 022.3  
⑧ Anmeldetag: 2. 1. 97  
⑨ Offenlegungstag: 9. 7. 98

**DE 197 00 022 A 1**

⑦① Anmelder:  
Ball, Wilfried, 84130 Dingolfing, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Schön, T., Pat.-Ing., 84164 Moosthenning

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Stoßfängeranordnung für Kraftfahrzeuge

⑤⑦ Vorgestellt wird eine Stoßfängeranordnung für Kraftfahrzeuge, bei der ein mit einem starren Träger verbundener, deformierbarer Stoßfänger beidseitig mittels wenigstens zweier, in Reihe hintereinandergeschalteter Deformationsglieder an den vorderen Enden der Karosserielängsträger befestigt ist, wobei ein erstes, einem Aufprall bei geringer Geschwindigkeit zugeordnetes Deformationsglied durch ein elastisch verformbares, formerholungsfähiges Dämpferteil und ein zweites, einem Aufprall bei erhöhter Geschwindigkeit zugeordnetes Deformationsglied durch ein bleibend verformbares Knautschteil gebildet ist, und wobei ferner die Karosserielängsträger im Bereich ihrer vorderen Enden mit vorgegebenen Knautschzonen ausgestattet sind und die sich dadurch auszeichnen, daß dem elastisch verformbaren, formerholungsfähigen Dämpferteil eine in Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit aktivierbare Verriegelungseinrichtung zur Begrenzung seines Deformationsweges zugeordnet ist, wobei das bleibend verformbare Knautschteil dem formerholungsfähigen Dämpferteil vorgeschaltet und das formerholungsfähige Dämpferteil einerseits mittels eines starren Verbindungsgliedes mit dem Knautschteil verbunden und andererseits mittels eines starren Anschlußteiles an das vordere Ende des Karosserielängsträgers angeschlossen sowie die in Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit aktivierbare Verriegelungseinrichtung zwischen dem Verbindungsglied und dem Anschlußteil angeordnet ist.

**DE 197 00 022 A 1**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Stoßfängeranordnung für Kraftfahrzeuge, bei der ein mit einem starren Träger verbundener, deformierbarer Stoßfänger beidseitig vermittels wenigstens zweier, in Reihe hintereinandergeschalteter Deformationsglieder an den vorderen Enden der Karosserielängsträger befestigt ist, wobei ein erstes, einem Aufprall bei geringer Geschwindigkeit zu geordnetes Deformationsglied durch ein elastisch verformbares, formerholungsfähiges Dämpferteil und ein zweites, einem Aufprall bei erhöhter Geschwindigkeit zu geordnetes Deformationsglied durch ein bleibend verformbares Knautschteil gebildet ist, und wobei ferner die Karosserielängsträger im Bereich ihrer vorderen Enden mit vorgegebenen Knautschzonen ausgestattet sind.

Im Rahmen von Stoßfängeranordnungen an Kraftfahrzeugen ist es bekannt in die den Stoßfänger mit den Karosserielängsträgern verbindenden Träger Energie absorbierende Mittel einzuschalten, um wenigstens bei verhältnismäßig geringen Aufprallgeschwindigkeiten eine Beschädigung wesentlicher Teile des Fahrzeuges und insbesondere auch eine Beschädigung der Karosserie zu verhindern.

Eine erste Gruppe von Vorschlägen sieht hierfür in irgendeiner Form als Strömungsmittel befüllte Kolbenzylindereinheiten ausgebildete, nach Art von Stoßdämpfern vermittels, vorzugsweise im Kolben angeordneter, Drosseln Energie absorbierende Bauteile vor. Allen diesen Vorschlägen ist unabhängig von ihrer jeweiligen Einzelausgestaltung gemeinsam, daß die Kolbenzylindereinheiten eine beträchtliche Erhöhung des Gesamtgewichtes des Fahrzeuges mit sich bringen und daß ferner die Unterbringung der Kolbenzylindereinheiten einen erheblichen Einbauraum erfordert, welcher zumindest bei moderneren Karosserieformen einfach nicht zur Verfügung steht.

Eine zweite Gruppe von Vorschlägen sieht für die Vermeidung von Beschädigungen wesentlicher Teile des Fahrzeuges bei verhältnismäßig geringen Aufprallgeschwindigkeiten den Einsatz elastisch verformbarer, Energie absorbierender Elemente, insbesondere aus einem elastomeren Material bestehende Formkörper, vor, wobei die elastisch verformbaren Elemente entweder selbst als Träger für den Stoßfänger ausgebildet sind oder aber einem axial verstellbar mit der Fahrzeugkarosserie, insbesondere mit den Karosserielängsträgern, verbundenen Träger zugeordnet sind. Derartige Bauarten Energie absorbierender Dämpferelemente zeichnen sich zwar einerseits durch ein verhältnismäßig geringes Gewicht und andererseits durch einen erträglichen Bedarf an Einbauraum aus, sind aber mit dem Nachteil behaftet, daß sie eine hinreichende Schutzwirkung nur im Bereich geringster Aufprallgeschwindigkeiten, insbesondere bei Aufprallgeschwindigkeiten bis maximal 6 km/h entfalten können. Darüber hinaus ergeben sich aus der geringen Eigensteifigkeit derartiger Dämpferteile Schwierigkeiten bei einem vertikal gerichteten Kraftangriff an den Stoßfängern, wie er beispielsweise bei einem unsachgemäßen Versuch zum Aufbocken des Fahrzeuges vorkommen kann.

Eine dritte Gruppe von Vorschlägen sieht für die Vermeidung von Beschädigungen wesentlicher Teile des Fahrzeuges bei noch verhältnismäßig geringen Aufprallgeschwindigkeiten, Aufprallgeschwindigkeiten bis zu etwa 16 km/h, den Einsatz einer Kombination von elastisch verformbaren, durch elastische Verformung Energie absorbierenden, formerholungsfähigen Dämpferteilen und unter bleibender eigener Verformung Energie absorbierenden Elementen vor. Eine solche Ausbildung einer Stoßfängeranordnung kommt auch noch mit einem selbst bei moderneren Karosseriefor-

men vorhandenem Einbauraum aus und bringt auch keine unerträgliche Erhöhung des Gesamtgewichtes des Fahrzeuges mit sich. Zudem ermöglicht eine solche Kombination Energie absorbierender Mittel einen zuverlässigen Schutz der Karosserie des Fahrzeuges auch bei erhöhten Aufprallgeschwindigkeiten. Eine derartige Kombination von energieabsorbierenden Elementen ist aber mit dem grundsätzlichen Nachteil behaftet, daß das unter bleibender eigener Verformung Energie absorbierende Element nach jedem Aufprall ausgetauscht werden muß. Bei den bekannten Stoßfängeranordnungen dieser Bauart ist das unter bleibender eigener Verformung Energie absorbierende Element dem unter elastischer Verformung Energie absorbierenden formerholungsfähigen Dämpferteil nachgeschaltet und damit dem Karosserielängsträger nächstliegend angeordnet. Aus dieser Anordnung des bleibend verformbaren Elementes resultiert zunächst ein verhältnismäßig hoher Reparaturaufwand selbst bei geringfügigen Aufprallunfällen.

Ein weiterer und wesentlich schwerwiegender Nachteil der bekannten Anordnungen hintereinandergeschalteter elastisch und bleibend verformbarer Mittel bzw. Elemente zur Energieaufnahme besteht darin, daß unabhängig von der jeweils gegebenen Aufprallgeschwindigkeit stets zuerst das elastisch verformbare, formerholungsfähige Dämpferteil bis zur Erschöpfung seines elastischen Verformungsweges verformt wird, bevor das erhöhten Aufprallgeschwindigkeiten zugeordnete bleibend verformbare Element zur Wirkung kommt. Aus dieser Reihenfolge der Aufnahme bzw. des Abbaues der Aufprallenergie resultiert bei erhöhten Aufprallgeschwindigkeiten ein verhältnismäßig langer Gesamtverformungsweg und damit zugleich ein weniger günstiger Verlauf des Abbaues der Aufprallenergie, welcher die Wirksamkeit der Anordnung insgesamt verringert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde eine Stoßfängeranordnung der eingangs bezeichneten Bauart dahingehend zu verbessern, daß im Falle eines Aufpralles jeweils das der zugehörigen Größenordnung der Aufprallgeschwindigkeit zugeordnete, Energie aufnehmende Element wirksam ist, derart, daß gegenüber den bekannten Anordnungen eine Verkürzung des Deformationsweges erreicht wird und daß zugleich bezüglich des unter bleibender Eigenverformung energieumwandelnden Elementes eine vereinfachte Austauschbarkeit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß dem elastisch verformbaren, formerholungsfähigen Dämpferteil eine in Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit aktivierbare Verriegelungseinrichtung zur Begrenzung seines Deformationsweges zugeordnet ist. Die erfindungsgemäße Anordnung gewährleistet, daß bei einem Aufprall des Fahrzeuges auf ein Hindernis jeweils das für die Absorption der aus der momentanen Aufprallgeschwindigkeit resultierenden Aufprallenergie bestgeeignete Element wirksam ist, wodurch der erforderliche Verformungsweg der Stoßfängeranordnung unabhängig von der momentanen Aufprallgeschwindigkeit auf ein Minimum verkürzt ist.

Im Interesse einer vereinfachten Austauschbarkeit des durch bleibende Eigenverformung Energie umwandelnden Elementes ist erfindungsgemäß weiter vorgesehen, daß das bleibend verformbare Knautschteil dem formerholungsfähigen Dämpferteil vorgeschaltet und das formerholungsfähige Dämpferteil einerseits vermittels eines starren Verbindungsgliedes mit dem Knautschteil verbunden und andererseits vermittels eines starren Anschlußteiles an das vordere Ende des Karosserielängsträgers angeschlossen sowie die in Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit aktivierbare Verriegelungseinrichtung zwischen dem Verbindungsglied und dem Anschlußteil angeordnet ist. Verbindungsglied und

Anschlußteil sind dabei zweckmäßigerweise mittels Vulkanisation unlösbar mit dem aus einem elastomeren Material bestehenden Dämpferteil verbunden und mittels Verschraubung an das benachbarte Funktionsteil, Knautschteil einerseits und Karosserielängsträger andererseits angeschlossen. Zweckmäßigerweise ist hierbei weiter vorgesehen, daß das Verbindungsglied im Wesentlichen glattflächig und plattenförmig und das Anschlußteil nach Art einer Kragenbuchse ausgebildet ist, derart, daß es über seinen radial gerichteten Kragenteil an einer zugeordneten Randabstellung der Karosserielängsträger anliegt und mit seinem Buchsenteil in den Karosserielängsträger eintaucht.

In einer bevorzugten Verwirklichungsform der erfindungsgemäßen Stoßfängeranordnung ist weiterhin vorgesehen, daß die in Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit aktivierbare Verriegelungseinrichtung eine Anzahl in einem unveränderlichen Abstand zum starren Verbindungsglied gehaltener und quer zur Längsachse des formerholungsfähigen Dämpferteiles verstellbarer Riegelglieder umfaßt, welche in ihrer Wirkstellung mit dem starren Anschlußteil zusammenwirken. Dabei ist das axial geschlitzte Blechformteil dessen quer zur Rohrachse ausgerichtet abgewinkelte Enden die Riegelglieder bilden, zweckmäßigerweise topfartig gestaltet und innerhalb des Rohres vermittels eines in dieses eingesetzten Halters in axialer Richtung abgestützt. Die die Riegelglieder tragenden Schenkel des Blechformteiles sind bei in der unbelasteten Neutralstellung befindlicher Verriegelungseinrichtung vermittels eines Bandes oder ähnlichen Umgriffsmittels in einer Neutrallage gefesselt.

Eine im Falle eines Aufpralles des Fahrzeuges auf ein Hindernis hinreichend schnelle Blockierung des formerholungsfähigen Dämpferelementes wird gemäß einer bevorzugten Verwirklichungsform dadurch erreicht, daß eine den Riegelgliedern zugeordnete Verstelleinrichtung durch ein vermittels eines pyrotechnischen Treibsatzes angetriebenes Verstellelement gebildet und der Zündung des pyrotechnischen Treibsatzes ein an sich bekannter, die Aufprallgeschwindigkeit erfassender Sensor zugeordnet ist. Der Sensor ist dabei bevorzugterweise durch einen Trägheitsschalter gebildet.

Eine besonders raumsparende und zugleich gegen Umwelteinflüsse weitgehendst geschützte Unterbringung der Verriegelungseinrichtung ergibt sich dabei daraus, daß die Verriegelungseinrichtung bezüglich des aus einem elastomeren Material, insbesondere einem Gummimaterial oder einem gummielastischen Kunststoffmaterial, und gegebenenfalls einer darin eingebetteten Schraubenfeder bestehenden, insgesamt im wesentlichen hülsenförmig ausgebildeten formerholungsfähigen Dämpferteiles innenliegend angeordnet ist.

In Verbindung damit kann dann weiter vorgesehen sein, daß die als vorfertigte Baueinheit ausgebildete Verriegelungseinrichtung insgesamt innerhalb eines stirnseitig mit dem Verbindungsglied verbundenen, das formerholungsfähige Dämpferteil durchsetzen den und mit seinem freien Ende in einem an das Anschlußteil angeschlossenen Führungskragen geführt und mit radialen Durchtrittsöffnungen für die Riegelglieder ausgestatteten Rohres aufgenommen ist. Diese Ausgestaltung beinhaltet ferner die Möglichkeit das die Verriegelungseinrichtung aufnehmende Rohr an seinem freien Ende mit einem radial abgestellten Kragen zu versehen, welcher im Zusammenwirken mit dem freien Stirrband des Buchsenteiles des Anschlußteiles zugleich eine Ausdehnungsbegrenzung für ein axial vorgespanntes Dämpferteil bildet.

Eine besonders einfache, weil eine geringstmögliche Anzahl von Bauteilen enthaltende Einzelausgestaltung der

Stoßfängeranordnung wird darin gesehen, daß die Riegelglieder durch quer zur Rohrachse ausgerichtet abgewinkelte Enden eines axial geschlitzten, radial aufweitbaren Blechfaltteiles und die der Verstellung der Riegelglieder zugeordnete Verstelleinrichtung durch einen konzentrisch zu dem Blechfaltteil ausgerichtet geführten und axial zum Blechfaltteil verstellbaren Spreizkegel gebildet ist. Die axiale Führung des Spreizkegels und der pyrotechnische Treibsatz sind dabei vorteilhafterweise in einem über starre radiale Tragflügel gegen das die Verriegelungseinrichtung aufnehmende Rohr abgestützten Halter untergebracht.

In weiterer Einzelausgestaltung der Stoßfängeranordnung ist schließlich noch vorgesehen, daß das dem formerholungsfähigen Dämpferteil vorgeschaltete, bleibend verformbare Knautschteil durch einen mit vorgezeichneten Knautschicken ausgestatteten Blechtopf gebildet ist und daß die Karosserielängsträger im Bereich ihres vorderen Endes in an sich bekannter Weise mit wenigstens einer vorgezeichneten Knautschlinie versehen sind.

In einer besonderen Weiterbildung der Stoßfängeranordnung kann schließlich zusätzlich noch vorgesehen sein, daß das im wesentlichen innerhalb des formerholungsfähigen Dämpferteiles angeordnete, die Verriegelungseinrichtung aufnehmende und stirnseitig mit dem Verbindungsglied verbundene, sowie bei aktivierter Verriegelungseinrichtung gegen das am Karosserielängsträger anliegende Anschlußteil abgestützte Rohr seinerseits mit vorgezeichneten Knautschlinien versehen ist. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß der für Aufprallunfälle bei geringer Geschwindigkeit insgesamt zur Verfügung stehende Verformungsweg bei gleichzeitig steil ansteigender Energieaufnahme verlängert wird, so daß eine evtl. durch die bleibende Verformung der Knautschteile nicht abbaubare restliche Aufprallenergie noch durch gemeinsame Verformung von formerholungsfähigem Dämpferteil und Rohr aufgenommen werden kann, bevor eine Verformung der Karosserielängsträger eintritt.

Gemäß einer ab gewandelten Verwirklichungsform der erfindungsgemäßen Stoßfängeranordnung kann aber auch vorgesehen sein, daß dem Antrieb des Spreizkegels anstelle eines pyrotechnischen Treibsatzes ein auslösbarer Energiespeicher, beispielsweise eine vorgespannte Feder oder ein Behälter mit unter Druck stehendem Strömungsmittel zugeordnet ist.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beispielsbeschreibung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im Einzelnen beschrieben.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch eine Stoßfängeranordnung.

Die im Ausführungsbeispiel dargestellte Stoßfängeranordnung für Kraftfahrzeuge umfaßt eine in herkömmlicher Weise vermittels Verschraubung oder Verklebung mit einem starren, teilweise als Hohlträger ausgebildeten Träger 1 verbundene, deformierbare Stoßfängerschale 2, welcher beiderseits der Fahrzeuglängsmittlinie jeweils vermittels zweier, in Reihe hintereinandergeschalteter Deformationsglieder 3 und 4 an den vorderen Enden der Karosserielängsträger 5 befestigt ist. In der gezeigten Ausführungsform ist ein erstes, einem Aufprall bei geringer Geschwindigkeit, d. h. einer Geschwindigkeit von maximal 6 km/h, zu geordnetes Deformationsglied durch ein elastisch verformbares, formerholungsfähiges Dämpferteil 3 und ein zweites, einem Aufprall bei erhöhter Geschwindigkeit, d. h. einer Geschwindigkeit bis zu 16 km/h, zu geordnetes Deformationsglied durch ein bleibend verformbares Knautschteil 4 gebildet und sind die Karosserielängsträger 5 im Bereich ihrer vorderen Enden mit vorgegebenen Knautschzonen 6 ausgestattet.

Das bleibend verformbare Knautschteil 4 ist dabei durch einen mit vorgezeichneten, sickenartigen Falllinien 7 verse-

henen Blechtopf gebildet und in Stoßrichtung dem formerholungsfähigen Dämpferteil 3 vorgeschaltet und mittels einer Schraubverbindung 7 lösbar mit dem starren Träger 1 verbunden. Mit dem formerholungsfähigen Dämpferteil 3 ist das bleibend verformbare Knautschteil 4 vermittels eines plattenförmigen starren Verbindungsgliedes 8 verbunden, wobei das Verbindungsglied 8 mittels Vulkanisation mit dem aus einem elastomeren Material bestehenden formerholungsfähigen Dämpferteil 3 und mittels einer Verschraubung 9 mit dem Knautschteil verbunden ist. Das formerholungsfähige Dämpferteil 3 ist andererseits vermittels eines anvulkanisierten, starren Anschlußteiles 10 an das vordere Ende des Karosserielängsträgers 5 angeschlossen, wobei das Anschlußteil 10 in irgendeiner bekannten und geeigneten Weise mit dem Karosserielängsträger 5 verbunden ist. Das Anschlußteil 10 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Kragenbuchse ausgebildet, welche mit ihrem Buchsenteil 11 in den Karosserielängsträger eingreift und mit ihrem Kragen 12 an einer radial gerichteten Endabstellung 13 des Karosserielängsträgers 5 anliegt. In der gezeigten Ausführungsform ist weiterhin vorgesehen, daß das im wesentlichen aus einem elastomeren Material, wie Gummi oder Kunststoff bestehende, formerholungsfähige Dämpferteil 3 eine konische, zum Karosserielängsträger 5 hin zunehmende Querschnittsform aufweist und mit einer eingebundenen, zusätzlichen Schraubenfeder 14 ausgestattet ist. Mit seinem Innenumfang 15 begrenzt das formerholungsfähige Dämpferteil 3 einen zylindrischen Hohlraum 16. Die Stoßfängeranordnung umfaßt weiterhin eine in Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit aktivierbare Verriegelungseinrichtung zur Begrenzung des Verformungsweges des formerholungsfähigen Dämpferteiles 3, welche eine Anzahl in einem unveränderlichen Abstand zum starren Verbindungsglied 8 gehaltener und quer zur Längsachse des formerholungsfähigen Dämpferteiles 3 verstellbarer Riegelglieder 17 umfaßt, welche in ihrer Wirkstellung mit dem starren Anschlußteil 10 zusammenwirken. Die im gezeigten Ausführungsbeispiel als vorgefertigte Baueinheit in den vom Innenumfang 15 des formerholungsfähigen Dämpferteiles 3 begrenzten einen zylindrischen Hohlraum 16 einbaubare Verriegelungseinrichtung besteht im wesentlichen aus einem stirnseitig mit dem Verbindungsglied 8 bei 18 verschraubbaren, den Hohlraum 16 des Rohrkörpers 19 des formerholungsfähigen Dämpferteiles 3 durchsetzenden und mit seinem freien Ende axial verschiebbar in dem Buchsenteil 11 des Anschlußteiles 10 geführten Rohr 20, welches mit radialen Durchtrittsöffnungen 21 für die Riegelglieder 17 ausgestattet und an seinem freien Ende mit einem radial abgestellten, im unbelasteten Zustand an der bezüglich der Karosserielängsträger 5 innenliegenden Stirnseite des Buchsenteiles 11 des Anschlußteiles 10 anliegenden Anschlagkragen 22 ausgestattet ist. Innerhalb des Rohres 20 ist vermittels eines Halters 23 ein topfartiges, axial geschlitztes Blechfaltteil 23 abgestützt, dessen quer zur Rohrachse ausgerichtet abgewinkelte Enden 24 die Riegelglieder 17 bilden. Bei nicht aktivierter Verriegelungseinrichtung sind die Riegelglieder 17 vermittels eines Bandes 25 in einer Neutrallage gefesselt. Die der Verstellung der Riegelglieder 17 zugeordnete Verstelleinrichtung ist durch einen konzentrisch zum Blechfaltteil 23 ausgerichtet geführten und axial zum Blechfaltteil 23 verstellbaren Spreizkegel 26 gebildet. Der Spreizkegel 26 ist axial verschiebbar sowie vermittels eines in der Zeichnung im Einzelnen nicht gezeigten pyrotechnischen Treibsatzes antreibbar in einem über starre radiale Tragflügel 27 gegen das die Verriegelungseinrichtung aufnehmende Rohr 20 abgestützten Halter 28 aufgenommen.

Der Zündung des pyrotechnischen Treibsatzes ein an sich bekannter, die Aufprallgeschwindigkeit erfassender Sensor

29 zugeordnet, welcher bei der gezeigten Ausführungsform durch einen Trägheitsschalter gebildet und innerhalb des starren Trägers 1 untergebracht ist.

#### Patentansprüche

1. Stoßfängeranordnung für Kraftfahrzeuge, bei der ein mit einem starren Träger verbundener, deformierbarer Stoßfänger beidseitig vermittels wenigstens zweier, in Reihe hintereinandergeschalteter Deformationsglieder an den vorderen Enden der Karosserielängsträger befestigt ist, wobei ein erstes, einem Aufprall bei geringer Geschwindigkeit zugeordnetes Deformationsglied durch ein elastisch verformbares, formerholungsfähiges Dämpferteil und ein zweites, einem Aufprall bei erhöhter Geschwindigkeit zugeordnetes Deformationsglied durch ein bleibend verformbares Knautschteil gebildet ist, und wobei ferner die Karosserielängsträger im Bereich ihrer vorderen Enden mit vorgegebenen Knautschzonen ausgestattet sind **dadurch gekennzeichnet**, daß dem elastisch verformbaren, formerholungsfähigen Dämpferteil eine in Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit aktivierbare Verriegelungseinrichtung zur Begrenzung seines Deformationsweges zugeordnet ist.

2. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bleibend verformbare Knautschteil dem formerholungsfähigen Dämpferteil vorgeschaltet und das formerholungsfähige Dämpferteil einerseits vermittels eines starren Verbindungsgliedes mit dem Knautschteil verbunden und andererseits vermittels eines starren Anschlußteiles an das vordere Ende des Karosserielängsträgers angeschlossen sowie die in Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit aktivierbare Verriegelungseinrichtung zwischen dem Verbindungsglied und dem Anschlußteil angeordnet ist.

3. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die in Abhängigkeit von der Aufprallgeschwindigkeit aktivierbare Verriegelungseinrichtung eine Anzahl in einem unveränderlichen Abstand zum starren Verbindungsglied gehaltener und quer zur Längsachse des formerholungsfähigen Dämpferteiles verstellbarer Riegelglieder umfaßt, welche in ihrer Wirkstellung mit dem starren Anschlußteil zusammenwirken.

4. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine den Riegelgliedern zugeordnete Verstelleinrichtung durch ein vermittels eines pyrotechnischen Treibsatzes angetriebenes Verstellelement gebildet und der Zündung des pyrotechnischen Treibsatzes ein an sich bekannter, die Aufprallgeschwindigkeit erfassender Sensor zugeordnet ist.

5. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung bezüglich des aus einem elastomeren Material und gegebenenfalls einer darin eingebetteten Schraubenfeder bestehenden, insgesamt im wesentlichen hülsenförmig ausgebildeten formerholungsfähigen Dämpferteiles innenliegend angeordnet ist.

6. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die als vorfertigbare Baueinheit ausgebildete Verriegelungseinrichtung insgesamt innerhalb eines stirnseitig mit dem Verbindungsglied verbundenen, das formerholungsfähige Dämpferteil durchsetzenden und mit seinem freien Ende in einem an das Anschlußteil angeschlossenem Führungskragen geführten und mit radialen Durchtrittsöffnun-

gen für die Riegelglieder ausgestatteten Rohres aufgenommen ist.

7. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Riegelglieder durch quer zur Rohrachse ausgerichtet abgewinkelte Enden eines axial geschlitzten, radial aufweitbaren Blechfaltteiles und die der Verstellung der Riegelglieder zugeordnete Verstelleinrichtung durch einen konzentrisch zum Blechfaltteil ausgerichtet geführten und axial zum Blechfaltteil verstellbaren Spreizkegel gebildet ist.

8. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Führung des Spreizkegels und der pyrotechnische Treibsatz in einem über starre radiale Tragflügel gegen das die Verriegelungseinrichtung aufnehmende Rohr abgestützten Halter untergebracht sind.

9. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das dem formerholungsfähigen Dämpferteil vorgeschaltete, bleibend verformbare Knautschteil durch einen mit vorgezeichneten Knautschsicken ausgestatteten Blechtopf gebildet ist.

10. Stoßfängeranordnung nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Karosserielängsträger im Bereich ihres vorderen Endes in an sich bekannter Weise mit wenigstens einer vorgezeichneten Knautschlinie versehen sind.

11. Stoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Antrieb des Spreizkegels ein Energiespeicher, beispielsweise eine vorgespannte Feder oder ein Behälter mit unter Druck stehendem Strömungsmittel zugeordnet ist.

12. Stoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsglied und das Anschlußteil mittels Vulkanisation unlösbar mit dem aus einem elastomeren Material bestehenden Dämpferteil verbunden und mittels Verschraubung an das benachbarte Funktionsteil, Knautschteil einerseits und Karosserielängsträger andererseits angeschlossen sind.

13. Stoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsglied im wesentlichen glattflächig und plattenförmig und das Anschlußteil nach Art einer Kragenbuchse ausgebildet ist, derart, daß es über seinen radial gerichteten Kragenteil an einer zugeordneten radial gerichteten Randabstellung der Karosserielängsträger anliegt und mit seinem Buchsenteil in den Karosserielängsträger eintaucht.

14. Stoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das formerholungsfähige Dämpferteil als Hohlkegel ausgebildet ist und einen sich zum Karosserielängsträger hin erweiterten Außenumfang sowie eine einen Zylinderraum begrenzende Innenumfangsfläche aufweist.

15. Stoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das axial geschlitzte Blechformteil dessen quer zur Rohrachse ausgerichtet abgewinkelte Enden die Riegelglieder bilden, topfartig gestaltet und in axialer Richtung innerhalb des Rohres vermittels eines in diesen eingesetzten Halters abgestützt ist und daß die die Riegelglieder tragenden Schenkel des Blechformteiles bei in der unbelasteten Neutralstellung befindlicher Verriegelungseinrichtung vermittels eines Bandes oder ähnlichen Umgriffsmittels in einer Neutrallage gefesselt sind.

16. Stoßfängeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das im wesentli-

chen innerhalb des formerholungsfähigen Dämpferteiles angeordnete, die Verriegelungseinrichtung aufnehmende und stirnseitig mit dem Verbindungsglied verbundene Rohr seinerseits mit vorgezeichneten Knautschlinien versehen ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

